

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-245595

(43)Date of publication of application : 30.08.2002

(51)Int.Cl.

G08G 1/16
 B60R 21/00
 B60R 21/32
 G08B 21/00
 G08B 25/04
 G08B 25/10
 G08G 1/09
 G08G 1/0962
 G08G 1/13
 // G01S 5/14

(21)Application number : 2001-038171

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 15.02.2001

(72)Inventor : NAGaura WATARU
 TAKENAGA HIROSHI
 MORISANE HIROTO
 SATO KAZUHIKO
 IZUMI SHIHO

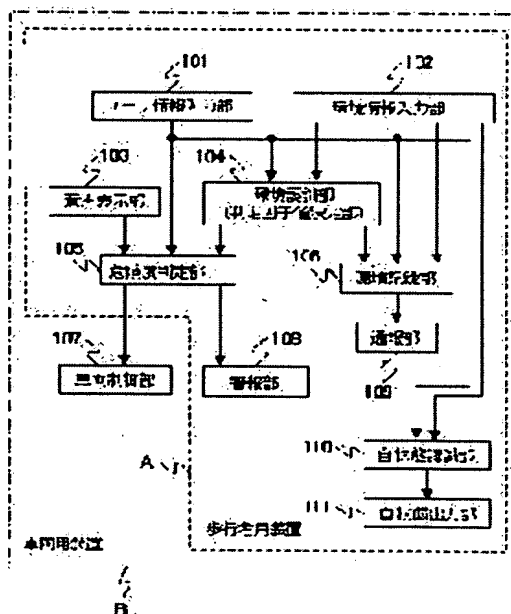
(54) TRAFFIC DISTURBANCE INFORMING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inform the effect that a walker or a passenger including a driver meets an accident, or it is determined that the walker or the passenger including the driver has high possibility to meet an accident, to the passenger, or other passengers.

SOLUTION: This traffic disturbance informing system is provided with a user information inputting part 101 for inputting the information from a foot passenger and the information on the circumference of the road where the passenger exists, an environmental information inputting part 102, an environment recording part 106 for recording the inputted information, an environment recognizing part 104 for recognizing the circumstance around the passenger on the basis of the inputted information, a risky degree determining part 105 for determining a degree of risk in the recognized circumstance, and a warning part 108 for generating the warning in accordance with the determined risky degree.

図1



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-245595

(P 2 0 0 2 - 2 4 5 5 9 5 A)

(43) 公開日 平成14年 8 月 30 日 (2002. 8. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
G08G 1/16		G08G 1/16	A 3D054
B60R 21/00	621	B60R 21/00	621 B 5C086
			621 C 5C087
			621 D 5H180
			621 E 5J062

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全19頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-38171 (P 2001-38171)

(22) 出願日 平成13年 2 月 15 日 (2001. 2. 15)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 永浦 渉

茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72) 発明者 武長 寛

茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株式会社日立製作所日立研究所内

(74) 代理人 100084032

弁理士 三品 岩男 (外 1 名)

最終頁に続く

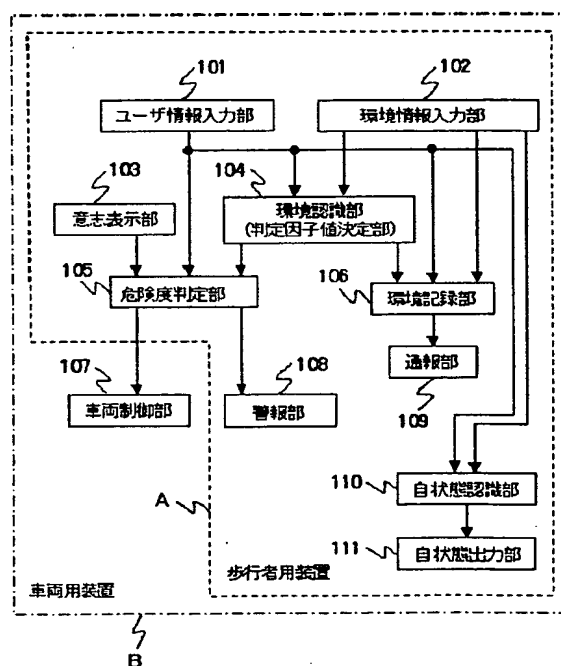
(54) 【発明の名称】 通行障害通報システム

(57) 【要約】

【課題】 歩行者や運転者を含む通行者が、事故にあった場合又は事故にあう可能性が高いと判断される状態にある場合には、その旨を該通行者自身あるいは他の通行者へ通知する。

【解決手段】 通行者自身の情報や通行者の道路周辺の情報をを入力するユーザ情報入力部 101、環境情報入力部 102 と、これら入力された情報を記録する環境記録部 106 と、入力された情報をもとに当該通行者がさらされている状況を認識する環境認識部 104 と、認識された環境状態における危険の度合いを判定する危険度判定部 105 と、判定された危険度に応じて警報を出す警報部 108 とを備えている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通行障害の発生およびその発生の可能性のいずれかについて、当該通行障害通報システムを執行する通行者および他の通行障害通報システムを執行する通行者の少なくとも一方へ通報する通行障害通報システムであって、

当該通行障害通報システムが、その周囲に存在する他の通行障害通報システムへ、自身の存在を通知する通知手段と、

他の通行障害通報システムから通知された情報を用いて、自身の周りの環境を認識する環境認識手段と、前記環境認識手段の認識結果を用いて、当該通行障害通報システムを使用する通行者の危険度を算出する危険度算出手段と、前記危険度算出手段により算出された危険度に応じて警報を発生する警報手段とを備えていることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 2】 請求項 1 記載の通行障害通報システムにおいて、

他の通行障害通報システムから通知されてきた情報を記憶する記憶手段をさらに備え、

前記通知手段は、自身の存在だけでなく、その時点で記憶されている他の通行障害通報システムから通知されてきた情報も併せて通知することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記通知手段は、当該通行障害通報システムのユーザである通行者を他の通行障害通報システムの通行者と区別できる情報を少なくとも含む情報を通知することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記危険度算出手段は、前記環境認識手段が他の通行障害通報システムから新たな情報の通知を受ける度に、新たな危険度を算出し、

前記警報手段は、前記新たな危険度が算出される度に、該算出されなおした危険度に応じた警報動作を実施することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記通知手段は、近距離無線を用いて情報を通知するものであり、

前記危険度算出手段は、他の通行障害通報システムが、所定の領域に存在する場合には、前記通行障害通報システムを執行する通行者に対する危険度が低いと判断することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 6】 通行障害の発生を当該通行障害通報システムから他の通行障害通報システムへ通報する通行障害通報システムであって、

通行障害の発生を検出する障害検出手段と、

通行障害が発生した場合に通報すべき通報先を記憶しておく通報先記憶手段と、

前記障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合には、前記通報先記憶部に記憶されている通報先へ、前記通行障害が発生した旨を通知する通知手段とを備えていることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 7】 請求項 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

10 通行障害が発生したことを検出する通行障害検出手段と、

通行障害が発生した場合に通報すべき通報先を記憶しておく通報先記憶手段とをさらに有し、前記通知手段は、前記障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合には、前記通報先記憶部に記憶されている通報先へ、前記通行障害が発生した旨を通知することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 8】 通行障害に関する情報を他の通行障害通報システムとの間で授受する通行障害通報システムであって、

いずれかの通行障害通報システムからの、通行障害に関する情報を受信する手段と、

前記受信した通行障害に関する情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶されている通行障害に関する情報を他の通行障害通報システムに通知する通知手段とを備えることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 9】 通行障害に関する情報を取得する機能を有する通行障害通報システムであって、

30 他のいずれかの通行障害通報システムからの通行障害に関する情報を受信する手段と、

前記受信した通行障害に関する情報を記憶する記憶手段と、

周囲で発生した通行障害について、その発生を検出する通行障害検出手段と、

前記通行障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合には、前記記憶手段に記憶されている通行障害に関する情報について、予め定めた範囲の情報を当該記憶手段から読み出して保持するバッファ手段とをさらに有すること
40 特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 10】 請求項 9 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記バッファ手段に保持されている情報を、予め定めた通報先へ通報する通報手段をさらに有することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 11】 請求項 9 および 10 のいずれか一項に記載の通行障害通報システムにおいて、

50 前記通行障害に関する情報には、通行障害につながる可能性のある状態を示す情報、通行障害の発生を示す情報、および、通行障害の発生後の状態を示す情報が含ま

れ、

前記受信する手段は、通行障害に関する情報を随時受信し、

前記記憶する手段は、受信した情報を受信した順に記憶し、記憶領域がいっぱいになると、古い順に上書きしてより新しい受信情報を順次記憶し、

前記バッファ手段は、前記通行障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合に、前記予め定めた範囲として、その時点と、その前後の時間を含む範囲の情報を取り出して保持することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 2】通行障害の発生を通報する通行障害通報システムにおいて、

画像情報を検出する撮像手段と、

音声情報を検出する録音手段と、

前記検出された画像情報および音声情報を記憶する記憶手段と、

現在位置を検出するナビゲーション手段と、

当該通行障害通報システムを携行する通行者に対して発生した通行障害を検出する障害検出手段と、

通行障害が発生した場合に通報すべき通報先を記憶しておく通報先記憶手段と、

前記障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合、前記通報先記憶部に記憶されている通報先へ、その時点で前記記憶手段に記憶されている画像情報および音声情報と前記ナビゲーション手段で検出された現在位置とを通知する通知手段とを備えていることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 3】請求項 1 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記記憶手段は、エンドレスに逐次更新して画像情報および音声情報を記憶するものであり、前記通行障害検出後にはさらなる情報の記憶を行わないことを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 4】請求項 1 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記通知手段は、

予め定めた項目に関する情報が記載された文書データを生成する通報文書作成部と、

前記生成された文書データを電子メールを用いて、前記通報先記憶部に記憶されている通報先の少なくとも 1 つへ送信する電子メール送信部と、

前記通報先記憶部に記憶されている通報先の少なくとも 1 つへ音声通話のための電話回線を接続する電話回線接続部とを備えることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 5】請求項 1 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記障害検出手段は、加速度を検出する G センサと、該 G センサが検出した加速度値が予め定めた閾値レベルを越えた場合に障害発生と判断する判定部とを備えること

を特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 6】請求項 1 5 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記障害検出手段は、ユーザが障害発生したことを示す操作を受け付ける入力部をさらに備え、該入力部および前記判定部のいずれかにより障害発生が判断された場合には、障害発生を検出したものと判断することを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 7】請求項 1 2 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記ナビゲーション手段は、方位センサと地図データとを用いて現在位置を検出するものであって、

前記地図データは、当該通行障害通報システムの筐体に対して着脱可能な記憶媒体に格納された都道府県エリアまたは市町村エリアの地図データであることを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 8】請求項 1 4 記載の通行障害通報システムにおいて、

前記通報文書作成部は、前記予め定めた項目として、当該通行障害通報システムを携行する通行者の個人情報、障害の状況を示す情報、障害発生日時、障害発生場所、障害発生時の画像情報、障害発生時の音声情報、障害発生時の加速度情報、および、救急車出動要請の有無情報を含むことことを特徴とする通行障害通報システム。

【請求項 1 9】請求項 1 ～ 1 8 のいずれかに記載の通行障害通報システムにおいて、

前記通行者とは、道路を通行している歩行者、道路を通行している移動体を運転する運転者または同乗者であることを特徴とする通行障害通報システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、歩行者や車両を運転する運転者などの通行者が使用する装置であって、特に、通行する周辺的环境情報を入力あるいは取り込み、当事者に警告あるいは第三者に通報するシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、道路通行中に、歩行者が実際に障害にあったときに、第三者に通報する手段としては、防犯ベル・懐中電灯・ホイッスルが挙げられる。最近では携帯電話で 110 番通報などができるようになり、有効な通報手段として期待されている。

【0003】一方、車両の場合、運転手や同乗者が通行中に障害にあいそうになったときに、事前に警告を発する手段として、車間距離制御システムが挙げられる。車間距離制御システムは、自車の周りの環境を認識しながら前の車に追従し、衝突しそうになると警報を発したり、自動で減速するシステムである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、歩行者が通行

10

20

30

40

50

中に障害にあいそうになったとき、事前に警告を発する手段は皆無に等しい。また、実際に障害にあった直後に容易に通報する手段として考えてみた場合、防犯ベル・懐中電灯・ホイスル・携帯電話が万全であるとは言えない。例えば、携帯電話では、誤報の可能性もあり、信用性に欠けるといった問題もある。さらに、通報後は、周辺のインフラ側すなわち警察・救急医療の即応性という点ではまだ課題がある。

【0005】また、車両の場合には、事前に警告を発する手段として車間距離制御システムが挙げられるが、相手が歩行者の場合は検出が難しいといった課題がある。

【0006】また、歩行者や運転者などの通行者が事故を起こす可能性の高い車両、例えば、暴走したり、蛇行して危険な運転をする車両を見かけたとしても、それを第三者や当事者に通報する有効な手段がない。

【0007】また、信号のない横断歩道や横断歩道のない道路では、歩行者が道路を横断しようとしても、その意図に気づき徐行あるいは止まる車両は非常に少ない。このため、歩行者は、車両の流れの切れ目をうまく捕らえて横断するしかなく、子供やお年寄りには非常に危険である。

【0008】さらに、上述したような課題を解決する手段が実現されたとしても、該手段が高価であった場合には多くの人々に普及させることが難しい。

【0009】本発明は上述したような問題点を考慮して成されたもので、その目的は歩行者や運転者を含む通行者が、事故にあった場合又は事故にあう可能性が高いと判断される状態にある場合には、その旨を該通行者自身あるいは他の通行者へ通知することを可能とする通行障害通報システムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、通行障害の発生およびその発生の可能性のいずれかについて、当該通行障害通報システムを携行する通行者および他の通行障害通報システムを携行する通行者の少なくとも一方へ通報する通行障害通報システムであって、当該通行障害通報システムが、その周囲に存在する他の通行障害通報システムへ、自身の存在を通知する通知手段と、他の通行障害通報システムから通知された情報を用いて、自身の周りの環境を認識する環境認識手段と、前記環境認識手段の認識結果を用いて、当該通行障害通報システムを使用する通行者の危険度を算出する危険度算出手段と、前記危険度算出手段により算出された危険度に応じて警報を発生する警報手段とを備えている。

【0011】また、上記目的を達成するために本発明は、通行障害の発生を当該通行障害通報システムから他の通行障害通報システムへ通報する通行障害通報システムであって、通行障害の発生を検出する障害検出手段と、通行障害が発生した場合に通報すべき通報先を記憶

しておく通報先記憶手段と、前記障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合には、前記通報先記憶部に記憶されている通報先へ、前記通行障害が発生した旨を通知する通知手段とを備えている。

【0012】また、上記目的を達成するために本発明は、通行障害の発生およびその発生の可能性のいずれかについて、他の通行障害通報システムを携行する通行者へ通報する、道路付近に設置された通行障害通報システムであって、他の通行障害通報システムから通知されてきた情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されている他の通行障害通報システムから通知されてきた情報を、他の通行障害通報システムへ通知する通知手段とを備える。

【0013】また、上記目的を達成するために本発明は、通行障害の発生を通報する通行障害通報システムにおいて、画像情報を検出する撮像手段と、音声情報を検出する録音手段と、前記検出された画像情報および音声情報を記憶する記憶手段と、現在位置を検出するナビゲーション手段と、当該通行障害通報システムを携行する通行者に対して発生した通行障害を検出する障害検出手段と、通行障害が発生した場合に通報すべき通報先を記憶しておく通報先記憶手段と、前記障害検出手段が通行障害の発生を検出した場合、前記通報先記憶部に記憶されている通報先へ、その時点で前記記憶手段に記憶されている画像情報および音声情報と前記ナビゲーション手段で検出された現在位置とを通知する通知手段とを備えている。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の通行障害通報システムは、一実施形態において、通行者が該通行者付近の他の通行者へ、自分の存在を通知する通知手段と、他の通行者から通知された情報から自分の身の周りの環境を認識する環境認識手段と、該環境認識手段により、通行者の危険度を所定の方法により算出する危険度算出手段と、該危険度算出手段により算出された危険度や危険因子に応じて警報を出す警報手段とから構成される。また、自分だけでなく他の道路通行者の存在をも通知する構成としても良い。

【0015】上記本発明の通行障害警報システムでは、通行者を特定でき、付近の他の道路通行者と区別できる情報を含み、必要ならば、時刻、位置、進行方向、速度、通行者の特徴などの情報を通知する構成としても良い。また、危険因子を通行者が認識している、もしくは、通行者が認識できていないと判断した場合は、前記危険因子に対する警報を出さない構成としたり、又は、危険因子が通行者の進行方向に遮るものがなく確認できる場合は、前記危険因子に対する警報を出さない構成としても良い。

【0016】また、上記本発明の通行障害警報システムでは、通行者が、事故にあうなどの通行障害発生後速や

かに、通行障害発生付近の少なくとも一人の通行者へ通報し、必要に応じて、警察・救急医療などへも通報する通報手段をさらに備える構成としても良い。

【0017】また、上記本発明の通行障害通報システムにおいて、通行障害が発生したことを検出する通行障害検出手段と、通行障害発生後が速やかに、通行障害発生付近の少なくとも一人の道路通行者へ、手動あるいは自動で通報し、必要に応じて、警察・救急医療などへも通報する通報手段とをさらに備える構成としても良い。

【0018】また、上記本発明の通行障害通報システム 10 において通行者とは、道路を通行する歩行者、車両の運転者や搭乗者、道路やその周りに設置された設置物を含むものとする。

【0019】また、上記本発明の通行障害通報システムにおいて、通知手段には近距離無線を使う構成としても良い。

【0020】本発明の通行障害通報システムは、他の実施形態において、自転車・バイクを含む通行者が、不慮のトラブルで通行障害に遭遇したとき、速やかに該通行者の視野を画像化し、音声と同時に収録し、携帯電話で 1 10 番通報をワンタッチで行い、障害発生時刻までの所定時間を遡った道路交通情報の記録データ・通行障害者の個人ID・歩行者ナビゲーションシステムによる障害発生位置情報・通行障害者や目撃者のメッセージなどを、電子メールと携帯電話で通報し、必要に応じて機動警察・救急医療・交通警察の緊急対応を求めるよう構成したものである。

【0021】上記本発明の通行障害通報システムにおいて、障害発生までの所定時間を遡った道路通行者の視野における道路通行障害に関する画像・音声情報の記録 30 は、その周期が例えば 300sec 程度までとし、アドレスに逐次更新してメモリし、障害発生後ドライブを停止・保存する構成としても良い。

【0022】また、上記本発明の通行障害通報システムは、文書作成機能・e-mail機能・携帯電話機能を有する携帯電話により実現し、歩行者ナビゲーション機能・通行障害通報機能を一体化ユニットにして、両者をケーブルなどで接続した構成としても良い。

【0023】また、上記本発明の通行障害通報システム 40 では、通行者に加わる衝撃加速度をGセンサで検知し、ある閾値レベルを越えたら、障害発生と認識して、障害発生通報プロセスを開始する構成としても良い。

【0024】また、上記本発明の通行障害通報システムでは、自転車・バイクを含む道路通行者が、通行障害発生直後、それを自分で認知判断して、速やかに、携帯電話で障害 110 番通報をする岐路と併行して、通行者に加わった衝撃Gが、予め設定した閾値を逸脱する信号を出力したとき、自律的に障害発生を判断する岐路を設ける構成としても良い。

【0025】また、上記本発明の通行障害通報システム 50

では、歩行者ナビゲーションシステムにおいて、都道府県エリアまたは市町村エリアの地図をICカードに入力して、交換可能にする構成としても良い。

【0026】また、上記本発明の通行障害通報システムを、通行障害通報システムの文書と画像・音声記録データの編集プログラムソフトウェアを移動体データ通信端末にインストールすることで実現する構成としても良い。

【0027】また、上記本発明の通行障害通報システムを、一体形パッケージ通行障害通報装置として、文書作成機能・e-mail機能・携帯電話機能を有する移動体データ通信端末を使い、歩行者ナビゲーション機能・通行障害通報機能を着脱可能なICカード化し、通行障害通報プログラムソフトウェアでシステムをドライブする構成としても良い。

【0028】また、上記本発明の通行障害通報システムでは、通行障害通報文書を、1) 障害者個人情報・2) 障害状況・3) 発生日時・4) 発生場所・5) 画像音声Gデータ・6) 救急車出動要請の箇条書きとしても良い。

【0029】以下、本発明の他の実施形態を図1~17及び図23を用いて説明する。

【0030】本発明では、近接する歩行者や移動体の運転者等の通行者が互いに、周囲の環境や自己の状態に関する情報を直接的にあるいは交通インフラを介して間接的に出し合うことにより、各自の通行環境認識に必要な情報を入手することにより、危険性を予測して障害の発生を未然に防ぐために警告したり、障害が発生した場合には通報することができるシステムを提供するものである。なお、認識が必要な環境は各自の近傍周囲だけであるため、通信範囲が近距離に限定されるような無線手段を使用する。

【0031】図1は、本実施形態による通行障害通報システムの構成の一例を示すもので、構成Aは歩行者用装置、構成Bは車両用装置である。すなわち歩行者用装置Aは、例えば、ユーザ入力部101、環境情報入力部102、意思表示部103、環境認識部104、危険度判定部105、環境記録部106、警報部108、通報部109、自状態認識部110、および自状態出力部111を備えている。一方、車両用装置Bは、歩行者用装置Aの構成において、車両制御部107をさらに備えたものである。

【0032】さらに、本実施形態においては、カーブミラー、交通信号機、交通案内板、車両速度計測機等の路側またはその近傍に設置されている交通インフラにも、同様な構成の通行障害通報システムを設け、該交通インフラ周辺に位置する通行者からの情報を他の通行者へ転送したり、該交通インフラが設置されている位置周辺の通行状態を認識しこれを他の通行者へ送るなどの通行者の支援機能を実現させる。

【0033】ただし、交通インフラに本実施形態の通行障害通報システムを設置する場合には、例えば図1の歩行者用装置Aにおいて意志表示部103を除く構成とし、通報部109が周囲の通行者が携行するシステムからの情報を他の通行者へ近距離無線により転送したり、遠方の通信先へ必要に応じて公衆網を介して転送したりする機能を備える。さらに、本交通インフラのシステムでは、危険度判定部105が当該交通インフラに係わる交通障害の発生の危険性を判定するものとし、危険性がある程度以上であると判定された場合には警報部108を介して、その旨を該交通障害に係わる通行者や当該交通インフラの管理者に対して警告を発する構成とする。

【0034】ユーザ情報入力部101は、年齢、病歴、身体的障害の有無などのユーザに関する情報を入力するための手段であり、後述する危険度判定部105で使用する情報を提供する。

【0035】環境情報入力部102は、通行者周囲の環境に関する様々な情報の入力を受けるための手段であり、歩行者や車両の位置、速度、道路の形状などが入力される。例えば、他の通行者が携行する通行障害通報システムの自状態出力部111や通報部109から近距離無線により送信されてくる情報を受信する。また、自分の現在位置を入力するGPS受信機で構成しても良い。

【0036】さらに、通行障害通報システムが車両用の場合には、雨や周囲の明るさなどをそれぞれ、ワイパーのON/OFF情報、ヘッドライトのON/OFF情報から得るように構成としても良い。交通インフラから信号機情報、路面のμ(ミュー)情報、その他の交通に関する情報などを近距離無線にて送信させ、これを環境情報入力部102で受信する構成としても良い。また、人工衛星から撮像された通行障害通報システムを携行している歩行者や車両周囲の画像情報を受信する構成としても良い。

【0037】意思表示部103は、通行者の行動予定に関する意思に関する入力を受け、該意思を周辺に通知するための手段であり、例えば、歩行者が横断歩道で横断したい場合や、障害に会った場合の通報、危険な車両を発見したときの通報時などに使用する。なお、実際の情報通報に際しては、通報部109や自状態出力部111の機能を利用する構成としても良い。

【0038】環境認識部104は、環境情報入力部102から取り込まれた情報をもとに、危険度判定に使用する様々な判定因子の値を決定することにより、通行者の周りの環境を認識する。

【0039】危険度判定部105は、ユーザ情報入力部101と環境認識部104と意思表示部103とからの出力を用いて、当該通行者がさらされている危険度を判定する。

【0040】警報部108は、危険度判定部105からの危険度判定結果に応じて警報を発生する。車両制御部

107は、危険度判定部105からの出力に応じて車両の駆動機構を制御するための制御信号を出力する。

【0041】環境記録部106は、環境情報入力部102と環境認識部104とからの出力を記録する。通報部109は、環境記録部106で記録された情報等を、周囲の通行者や予め登録されている通報先へ近距離無線を用いて通報する。また、遠方の通報先へは、交通インフラなどに設けられている転送機能を利用して電話回線などを用いて通報する。

【0042】自状態認識部110は、通行者自身の置かれている状態を認識するもので、例えば、環境情報入力部102を介して受信したGPS信号から自身の現在位置を検出したり、過去の位置の履歴から移動速度および移動方向を認識する。

【0043】自状態出力部111は、自状態認識部110で認識された当該通行者の状態や、ユーザ情報入力部101で入力されたユーザ情報の一部または全部を、他の周りの通行者に通報する。また、当該通行者の環境認識部104での認識結果を含む構成としても良い。本情報は、他通行者の環境情報入力部102によって取り込まれ、該通行者が自身の周囲の環境を認識するために利用される。

【0044】なお、自状態出力部111から出力される情報については、通信量が少ない方が良いため、自身の現在位置だけを出力して速度情報を出力しない構成としてもよい。また、必要に応じて、自身のID情報、年齢、身体的障害、事故歴、保険等級等を送信する。また、受信側の通行者が携行する環境認識部104にて送信側の通行者がその位置や時刻などから他の通行者と判別できるような状況であれば、IDの送出を不要とすることができる。また、時刻についても、受信時刻を使用するように構成すれば、送信情報の中に時刻の情報を含める必要は無い。

【0045】図2に、本実施形態の通行障害通報システムのハードウェア構成の一例を示す。すなわち本実施形態のシステムは、例えば、通行者(ユーザ)の入力操作を受け付けるボタンやタッチパネルやキーボードなどで構成される入力部21と、他の通行障害通報システムとの情報を近距離無線などを介して送受信する通信部22と、入力されたユーザ操作や他のシステムからの情報を用いて様々な演算処理を行う演算処理部23と、演算処理部23で使用するアルゴリズムや周囲の環境状態を記録する記憶部24と、演算結果などを表示する表示部26と、警報動作を実施したり警報信号など画像以外の出力を行う出力部25とを備えている。

【0046】図3に、歩行者用装置Aの動作例を示す。本例の処理では最初、等該装置が行うべき動作モードの入力を促し(ステップ31)、選択あるいは入力された動作モードに応じて警報処理(ステップ32)、ユーザ情報入力処理(ステップ33)、意思表示処理(ステッ

ブ34)、通報処理(ステップ35)を実行する。各処理に付いては以下で詳述する。

【0047】なお、本例では、動作モードが警報モード、ユーザ情報入力モード、意思表示モード、通報モードの4つある場合について説明するが、本発明の通行障害通報システムで採用できる動作モードはこれらに限定されるものではない。例えば、各動作モードを1つだけ設ける簡略化した装置や、以下の4つに加えて他の動作モードも備える装置としても良い。

【0048】図4に、上記図1に記載した通行障害通報システムの警報モード時の動作の具体例を示す。本例では、歩行者803、運転者802が乗る自動車801、及び、交通インフラとして設置されているカーブミラー804がそれぞれ、本発明による通行障害通報システム901をそれぞれ備えているものとする。

【0049】歩行者803のシステム901は、例えば上記図1の歩行者用装置Aで構成され、例えば装置201のように、警報部108の機能を実現する表示部を腕時計のように携帯できるものとする。また、歩行者用構成Aのすべてを装置201の中に内蔵するよう構成しても良く、あるいは、複数のモジュールに分けて携帯する構成としても良い。

【0050】自動車801に搭載されるシステム901は、例えば上記図1の車両用装置Bで構成され、例えば装置211のような表示部を利用して警報部108の機能を実現するものとする。また、自動車801内に予め設けられているモニタを利用する構成としても良い。

【0051】警報を出す際には、危険が迫って来る方向をユーザが認識できるように、所定の表示シンボル202、213をそれぞれの表示画面上に表示することで、どちらから危険が迫っているかをユーザに告知する。また、歩行者801のシステム901においては、表示画面を利用する代わりに、図23に示すように、装置201の裏面側に複数の振動体を配置し、危険が迫っている方向に対応する部分を振動させることによって、危険を知らせる構成としても良い。なお、図23において、201a、201b、201cはそれぞれ、装置201の正面、側面、裏面を示している。

【0052】腕時計型の装置201において、所定の方向を指定する方法は本発明では特に限定されないが、例えば、当該装置201を携行している歩行者803が進行している方向を正面とし、この方向で腕時計を見る姿勢を歩行者803が取った場合に腕時計が置かれる状態において、危険が迫ってくる方向を指定する構成すれば良い。

【0053】図4の例では、見通しの悪い交差点へ向けて歩行者803が北進し、自動車801が交差点へ進入しようとして西進している場合を想定している。歩行者803のシステム901と自動車801のシステム901とは、本発明により互いに近距離無線によって通信可

能である。

【0054】したがって、歩行者803は、自動車801の存在を塀などの障害物により目視で確認することができなくとも、装置201の警報部108により危険が迫っているとの判断に応じて右前方が振動されることにより、右側より危険物が接近していることを認識することができる。

【0055】一方、自動車801の運転者802は、自動車801内に設置されたモニタなどを利用した装置211の表示画面とスピーカ(不図示)により、歩行者801が進行方向向かって左側から接近していることを表示画面上の表示と警告音により認識することができる。装置211の表示画面には、歩行者803のシンボル213を点滅させる。また、シンボル212は自車を現すシンボルである。

【0056】図5に、上記図1に記載した歩行者用装置Aを備える通行障害通報システム201の通報処理モード時の動作の具体例を示す。

【0057】本通報処理モード時には、通行者周辺にある通行障害通報システムを具備したインフラストラクチャ、例えば、カーブミラー302、信号機、予め登録しておいた通報先である警察303、緊急医療機関306、保険会社304、消防署305、親族307などへ、近距離無線あるいは電話回線を介して障害が生じたことを通報する。

【0058】通報する際には、自分が携帯する通行障害通報システム201により、障害が起こった前後での障害発生地点付近の状況を環境記録部106から読み出して通知する。環境記録部106の内容から、障害前後の状況を後で再現できる。また、他の周囲の通行者からも同様の情報を通知することにより、再現の精度を高めることができる。なお、環境記録部106に記録されていない情報を通報する場合には、意思表示処理モードで行うものとする。また、通報先に応じて通報内容を変える構成としても良い。例えば、警察、医療施設及び親族へは通報者の氏名等のプライベートに関する情報を含める一方で、他の通行者へはプライベート情報は開示しない構成としても良い。

【0059】さらにまた、通報が誤報でないことを例えば警察などの受け手で判断できるように、通行障害通報システム201が通報処理モードにあることを、付近の他の通行者が携帯する通行障害通報システムや交通インフラに設置されている通行障害通報システムへ通知し、この通知を受けた各通行障害通報システムがそれぞれ記録していた情報を、同じ通報先へ通知する構成としても良い。

【0060】図6に、本実施形態の通行障害通報システム201のユーザ情報入力処理モード時における動作の具体例を示す。

【0061】本処理モードでは、例えば、カードリーダー

205を通行障害通報システム201の接続部391に接続し、個人情報が入力されたカード390をカードリーダー205に読み込ませることによって入力する。または、通行障害通報システム201に具備されているボタン203やボタン204などを使って入力する。

【0062】図7に、本実施形態の通行障害通報システム201の意思表示処理モード時における動作の具体例を示す。

【0063】本処理モードは、通行障害通報システム201に設けられた複数のボタンを用いることで、道路を横断したい場合や、危険を察知した場合や障害を受けた場合に助けを求めたりする際に、その旨を通報するためのものである。

【0064】例えば、横断の意思表示をする際には、ボタン204aとボタン203を同時に押す。危険な車両を通報する場合にはボタン204bとボタン203を同時に押す。さらに、車のナンバーなどの情報も併せて通知する場合には、選択可能な数値を画面上に表示してその中から選択できるような手段や音声認識手段などを用いることで、該当する車のナンバーを入力してから通報する。

【0065】なお、意思表示の内容を変えるには、同時に押すボタンの組み合わせを変えたり、ボタンを押している時間を変えることによって行うものとする。

【0066】図8、図9を用いて、上記図1で記載した環境認識部104、危険度判定部105について説明する。

【0067】環境認識部104は、例えば図8に示すような、自ID判定因子値テーブル401、他ID判定因子値テーブル501a…501b、共通判定因子値テーブル502等の、危険度判定に用いる判定因子値の基準を示すテーブルを記憶する記憶部と、これらのテーブル情報及びユーザ情報入力部101や環境情報入力部102から得られた情報を用いて、その時点での判定因子値を決定する判定因子決定部とを備えている。

【0068】図8(a)に示す自ID判定因子値テーブル401は、判定因子とそれに対する数値から成る。図8(b)の他ID判定因子値テーブル501a…501bと図8(c)の共通判定因子テーブル502も、自ID判定因子テーブル401と同様に、判定因子とそれに対する数値から成る。

【0069】なお、本発明で用いる判定因子の種類や判定因子値テーブルの形態は上述した例に限定されるものではなく、最終的に危険度を判定する際に使用する判定因子であり、それら判定因子と該判定因子の取り得る値が設定されていれば、他の種類の判定因子や他の形態の判定因子テーブルを用いる構成としてもよい。

【0070】上述した判定因子のうち、例えば、衝突可能性601、衝突までの距離602、速度603、見通し604、他IDの危険度605は、図9に示すように

算出し、その算出結果と上述した各テーブルとを参照して、各判定因子の値を決定する。すなわち、衝突可能性601は自IDと他IDとの進行方向の延長線が重なるかで判定する。衝突までの距離602は、自IDと他IDとの進行方向の延長線との交点から自ID地点との距離とする。速度603は他IDの2つの時刻間での距離をその時刻差で割ったものとする。見通し604は見通しの悪いランドマーク（例えばカーブミラー）があれば悪いと判断する。他IDの危険度605は、自ID因子値の積と他ID因子値と共通因子値との積から算出する。また、信号機から得られる信号の状態を危険度に反映してもよい。

【0071】危険度判定部105では、環境認識部104で決定された判定因子値を用いて危険度の判定を行う。

【0072】なお、本発明においては危険度の具体的算出方法は特に限定されるものではなく、例えば上述したような判定因子値を用いて、該当する通行者について何等かの障害が起こり得る可能性がある場合には警報が発生されるように、危険度を判定するものであれば良い。例えば、すべての判定因子値の積を算出し、該算出結果がある値以上であれば危険性が高いとして警報を発生する構成としたり、あるいは、例えば「衝突可能性」と「見通し」などの特定の判定因子値がある値以上であれば、その他の判定因子値に係わらず警報を発生する構成としても良い。

【0073】また、IDの特定方法としては、使用者独自のIDを付加する方法でも良いが、プライバシー保護のために、ID情報は付加せずに、送信時刻とその時の位置情報を送信し、受信側で受信した情報と過去の情報から通行者と特定しても良い。また、IDを付加して送信する場合には、周囲のIDと重ならないIDを設定して送信しても良い。この場合は、周囲に通行者、もしくは、受信者がいないときに変更するか、変更の旨を他の通行者へ通知する必要がある。

【0074】図10に、上記図1で記載した環境記録部106の具体例を示す。環境記録部106には情報記録テーブル701が格納されている。情報記録テーブル701には、環境情報入力部102を介して入力された、当該通行者付近にいる他の通行者から送られてくる時刻情報、ID情報、位置情報等からなり、周囲の通行者の位置情報を記録していく。

【0075】本発明による通行障害通報システムがカーブミラー302などの交通インフラに搭載されている場合には、環境記録部106はリングバッファ702から構成されており、届いた情報を常時記録していく。障害発生時には、その前後に記録された所定の時間の情報を、リングバッファ702とは異なるバッファ領域703等に待避しておき、上書きされないようにする。

【0076】本発明による通行障害通報システムが歩行

者用装置A201である場合には、環境記録部106はリングバッファ704で構成されており、障害が発生した場合は記録をそこでストップし、障害時前後の記録が上書きされることを防止する。さらに、歩行者用装置A201では、カーブミラー302等に設置されている本発明の通行障害通報システムの環境記録部106などに、その時点での記録内容を転送する。

【0077】図11～図13を用いて、本発明による通行障害通報システムの警報処理モード時の一連の動作例を説明する。図11、12は、見通しの悪い交差点での状況を示す。

【0078】図11において、歩行者803、車両801、カーブミラー804はそれぞれ本発明による通行障害通報システム901を具備している。歩行者803は北へ進んでいるが、西へ進んでいる車両801が近づいてきている。車両801からの情報電波が壁により届かない場合はカーブミラー804を介して歩行者803に知らせる。この状況において各通行障害通報システム901は、歩行者803と車両801とが衝突する可能性があり、情報電波が直接届かないことから見通しが悪いと判断し、その結果危険度が高いと判定する。車両801および歩行者803の警報は衝突予測時刻前、例えば3秒前から鳴り始める。さらに、歩行者803が携帯する通行障害通報システム901の警報部108を実現する装置201が右前方から危険物が接近することを振動202により通知する。

【0079】図12は、上記図11の状況において、車両801が歩行者803から直接見えた時点での状況を示している。ここでは、車両801が直接確認できるため、見通しが良いと判断され、装置201からの警報は停止する。これは、車両801からの情報電波を歩行者803が携帯する通行障害通報システム901が直接受信できることで判断する。また、後方から車両815が接近しているが、衝突の可能性が無いため、危険とは判断されず警報はならない。もちろん、後方から車両が接近している場合に危険と判断するように、危険度の判定因子値を設定する構成としても良い。

【0080】図13に、警報処理モード時の処理手順の一例を示す。本例の処理は、図2に示した警報処理32に対応するもので、新たな環境情報が入力された場合に起動される(ステップ3201)。環境情報入力部102に新たな環境情報が入力された場合には、環境認識部104で判定因子値を決定し(ステップ3203)、危険度判定部105でその状況における危険度を判定する(ステップ3205)。危険有りと判定された場合には(ステップ3206でYes)、警報を鳴らしたり、警報振動を開始するなどの警報動作を開始する(ステップ3207)。危険が無いと判断された場合には(ステップ3206でNo)、ステップ3206へ戻る。

【0081】図14～図17を用いて、本発明による通

行障害通報システムの意思表示処理モード時の一連の動作例を説明する。

【0082】図14に、歩行者が道路の横断をしようとする場合の動作例を示す。歩行者809が道路を横断したいために、自身の通行障害通報システム901の意思伝達ボタン(図7参照)を押して、横断の意思を周りの通行者、特に車両を運転する運転者に通知する。車両側では、歩行者からの横断意思表示を示す信号を受けて、対応する車両制御を実施する。

【0083】ここで、車両制御を行う場合には、横断の意思を示した歩行者および当該車両を運転する運転者のいずれにおいても危険が発生しないように車両を制御するものとする。例えば、車両806、807、808は、連なって走行している。後方車両の車両806と車両805の車間距離が長いため、車両806、807、808は減速しない。車両805は歩行者809が横断したい旨を通知され、停止する。

【0084】図15に、通行者が危険車両を発見し、これを通報しようとする場合の動作例を示す。車両810と車両811では、車両812が蛇行運転しており危険と判断した場合、車両812が危険である旨を車両801、811に搭載されている通行障害通報システム901の意思表示部103に設けられている意思伝達ボタン等を使って通知する。もしくは、図4に示した装置211に表示された車両812のシンボルをタッチすることにより通知する構成としても良い。交通インフラに設けられている通行障害通報システムや他の通行者の通行障害通報システムにおいて、車両812の危険性について、例えば所定数以上の異なるIDのものから通知が入った場合、警察等へ通報が行く構成としても良い。また、この時点で車両812に警告を出す構成としてもよい。

【0085】図16に、意思表示処理モード時の処理手順の一例を示す。本例の処理は、図2に示した意思表示処理34に対応するものである。本処理では最初、意思表示の内容を示すボタン操作など、通行者から意思表示の内容に関する入力を受け付ける(ステップ3401)。次に、受け付けた入力内容を認識し(ステップ3402)、該認識結果に応じた信号を生成する(ステップ3403)。生成した石表示内容を示す信号を近距離無線などを介して送信する(ステップ3405)。

【0086】図17に、歩行者が道路横断の意思表示を行い、車両側で該横断の意思表示信号を受信した車両に搭載されている通行障害通報システム901の車両制御部107における車両制御処理の一例を示す。

【0087】本処理では最初、当該車両が停止を想定した停止位置を算出し(ステップ1701)、該算出結果に基づき停止に必要な減速度を算出する(ステップ1703)。また、後方車両との車間距離を求め(ステップ1705)、ステップ1703で算出した減速度を行っ

た場合に後方車両が追突する可能性が低いかどうかを判断する(ステップ1707)。追突の可能性が高いと判断された場合には(ステップ1707でNo)、減速を行わない。

【0088】一方、追突の可能性が低いと判断された場合には(ステップ1707でYes)、先行車両との車間距離を求め(ステップ1709)、先行車両との車間距離よりも後方車両との車間距離が短いと判断された場合には(ステップ1711でYes)、上記で算出された減速度に従い、車両を減速させ停止する(ステップ1713)。なお、先行車両との車間距離よりも後方車両との車間距離が長いと判断された場合には(ステップ1711でNo)、減速を行わない。

【0089】なお、本発明の構成として、上記図1の構成の一部機能だけを利用する構成としても良い。例えば、歩行者が携帯する装置に上述した意思表示処理に係わる機能を実現する構成を設け、車両側で歩行者からの横断などの意思表示信号を受信し、該受信信号の内容に応じた車両制御処理、あるいは、横断しようとする歩行者がいることを運転者へ通知するための警報処理を実施させる構成としても良い。また、例えば、交通インフラや通行者に環境記録に係わる機能を持たせ、障害が発生した場合には、その前後の時点で記録されている環境情報を警察など所定の通報先へ通報する構成としても良い。

【0090】以上説明したように、本実施形態によれば、歩行者が通行中に障害に合いそうになったとき、事前に警告を発するため交通事故を未然に防ぐことができる。また、実際に障害にあった直後に容易に通報でき、犯罪防止や事故後に速やかに対策できる。また、通報の信頼性も向上できる。

【0091】一方、本実施形態のシステムを車両に搭載した場合、運転手や同乗者には、通行中に障害に合いそうになったとき、相手が歩行者の場合でも検出が容易にできる。

【0092】さらに、本実施形態によれば、暴走したり、蛇行して危険な運転をする車両に対しては、通行者などがお互いに通報し合うことでそれを第三者や当事者に通報できる。また、歩行者が道路を横断する際に、信号のない横断歩道や横断歩道のない道路では、横断の意思表示を車両に伝えることができ、車両制御することで車両を停止させることができ、子供やお年寄りにでも安心して横断できる。

【0093】さらに、本実施形態のシステムは、同じシステムを通行者やインフラに適応することで安価に実現できる。さらに、本発明の自状態送信機能だけでも具備していれば、自分の存在を第三者に伝えることができるため、安価に障害を未然に防ぐ効果がある。

【0094】また、本実施形態によれば、他の通行者へ情報を提供する場合、使用者独自のIDを送信する代わりに、周辺の通行者と異なるIDを送信したり、IDは

送信せず、送信時刻の位置などの情報で他の通行者と判別することで、プライバシーが保護できる効果がある。

【0095】また、記録装置に記録された情報について、障害の前後のある特定時間分を通知することにより、障害時における、障害者の動き、その他の通行者の動き、信号機の信号状態などの状況を、再現できる効果がある。

【0096】本発明の他の実施形態を図18～図22を参照して説明する。

【0097】本実施形態の通行障害通報システムは、例えば図18に示すように、移動体データ通信端末としての携帯電話機1001と、画像・音声・ナビゲーション機能を集積したモジュール1002とをケーブル等で接続することで構成され、歩行中、ポケット等に入れて通行する道路周辺の画像と音声等を検出するものである。

【0098】本実施形態のシステムによれば、例えば、当該装置を携行している歩行者が所定レベル以上の衝撃Gを受けるか、あるいは自ら障害発生と判断したときに上記モジュール1002に設けられている障害発生ボタンを押すことで、所定の通報プロセスに入る。この通報プロセスでは、例えば自分で補足情報を入力しない限り、自動的に110番等に文書でのメールと携帯電話機1001での通報ができるよう携帯電話機1001の通信動作を制御する。また、引き続き、家族の携帯電話へも自動的に接続されるよう動作する。

【0099】図19は、本実施形態における通行障害通報システムのハードウェアとソフトウェアの構成を示す。本実施形態のシステムは、例えば、図18に示すような携帯電話1001とモジュール1002とを有し、モジュール1002は信号処理系と文書作成処理系と通信処理系の3つの系から構成される。

【0100】上記信号処理系は、CCDカメラ等で構成される画像検出部1111、マイク等で構成される音声検出部1112、加速度センサ等で構成される衝撃G検出部1113、検出部1111～1113からの出力を記憶するための増幅器とA/D変換器とエンドレスメモリとから構成されるセンサ出力記憶部1114～1116、センサ出力記憶部1114～1116での保存タイミングを決定するメモリ保存トリガ部1117、通行者が通行障害発生の判断を入力するためのボタン等で構成される障害発生入力部1118、衝撃G検出部1113からの出力を用いて通行障害の発生を判断する障害発生判断部1119、および、当該システムを携行する通行者の現在位置を決定するための方位センサと地図データとを備える通行者ナビゲーション部1122を備えている。

【0101】上記文書作成処理系は、障害発生入力部1118又は障害発生判断部1119により通行障害発生が判断された場合に所定の項目を記載した文書を作成するためのもので、周知の文書作成プログラムをCPU及

びメモリを備えたコンピュータで実行することにより実現される通報文書作成部 1120 と、作成された通報文書を保存する文書記憶部 1121 とを備えている。

【0102】上記通信処理系は、通報文書作成部 1120 で作成された文書を電子メールとして予め定めた送信先へ送信する e-mail 通報部 1124 と、予め定めた電話番号に電話通報を行う電話通報部 1125 とを備えている。

【0103】本実施形態の通行障害通報システムには、画像検出部 1111、音声検出部 1112、衝撃 G 検出部 1113、方位センサ 1114 の 4 種のセンサが備えられており、それぞれ通行者前方の道路の画像、音声、通行者が受ける衝撃加速度 (G)、地図上に現在位置を検出している。障害発生判断部 1119 は、予め設定されている、通行者に障害が発生したと判断される G のスライズレベル以上の加速度が衝撃 G 検出部 1113 で検出された場合には、通行障害が発生したと判断して障害発生ゲートを開く。この後、通行者が障害発生入力部 1118 を介して障害発生の判断を下した場合には、以降の障害発生通報プロセスに進むとともに、その時点での画像・音声データを保存する。また、障害発生入力部 1118 および障害発生判断部 1119 のいずれか一方が障害の発生を判断した場合に、直接障害発生プロセスに進む構成としても良い。

【0104】通報文書作成部 1120 では、障害発生を通報するための通報文書を、携帯電話 1001 の操作入力部または他に設けた移動体データ通信端末のキーボード等を用いて入力する。通報文書の内容は通行障害が発生した旨を通報することができるものであれば、その具体的内容は特に限定されるものではないが、例えば以下のような項目を備えることが好ましい。

【0105】1. 個人 ID

2. 障害状況

3. 発生日時

4. 発生場所

5. 画像音声 G 記録

6. 救急車出動要請

上記第 1 項の個人 ID は、予め漢字変換した日本語文書で入力して置く。第 3 項・4 項・5 項は、いずれも本実施形態のシステムに備えられているセンサやタイマからの情報を自動で記入する。第 2 項と 6 項は、障害発生時に、選択式で入力するか、それが不可能な場合は、予め設定したプログラムにより事実関係だけを自動記入式で文書化する。また、音声認識プログラムをさらに備えておき、これを利用して文書を作成する構成としても良い。

【0106】作成した文書は保存するとともに、携帯電話 1001 を介して県警察 110 番等の予め設定しておいた送信先へ電子メールとして送信する。また、電子メール送信後には、携帯電話 1001 を同じ連絡先へ自動

接続し、補足通報する。さらにまた、予め登録しておいた家族の連絡先へも引き続き携帯電話を接続する。なお、救急医療を要すると判断された場合（上記第 6 項において救急車出動要請有り）には、上記最初の通報先であり 110 番への通報が終わった時点で、救急病院への接続を行うよう設定しておくことで、救急車の出動を要請する。

【0107】通行者ナビゲーション部 1122 では、当該システムを携行するのが歩行者である場合、通行エリアが自動車と異なり狭いので、市町村または都道府県エリアをカバーするだけでも良く、また位置検出に関しては、携帯性から GPS より、方位センサを用いて地図で較正ながらナビゲーションを行う方がコスト性能上好ましい。

【0108】携帯電話 1001 には、従来の標準的仕様の携帯電話を利用する。従来の携帯電話には、上述した文書作成、電子メール通報、電話通報に使用することができる機能が備えられている。よって、本実施形態の通行障害通報システムを実現するには、本発明で必要な機能のうち従来の携帯電話では達成できない機能を 1 つのモジュール 1002 に一体的にまとめるよう構成すること望ましい。その詳細については図 20 で説明する。

【0109】また、従来の移動体データ通信端末も、ケーブルや携帯電話を内蔵してワンパッケージ化されているので、この端末に IC カード化したナビゲーション処理部や障害発生通報の部分をプログラム化して装着することにより、本発明の通行障害通報システムを実現しても良い。その詳細については図 21 で説明する。

【0110】図 20 は、通行障害通報システムにおける各ユニットのパッケージングの一例を示す。このパッケージ構成の狙いは、従来の標準的仕様の携帯電話 1001 A の文書作成機能、電子メール機能及び電話機能の全て生かしてこれらを有効に使い、それ以外のユニットをまとめて一つのモジュール 1002 A にすることである。

【0111】モジュール 1002 A には、上記図 19 で説明した通行者ナビゲーション部 1122、道路周辺の画像・音声を検出する画像検出部 1111、音声検出部 1112、通行者に加わる衝撃 G を検出する衝撃 G 検出部 1113、時刻を検出する時刻検出部（不図示）、これら検出部からの出力をエンドレスに記録するセンサ出力記憶部 1114 ~ 1116、障害発生時のセンサ出力を保存させるメモリ保存トリガ部 1117、障害発生入力部 1118、及び障害発生判断部 1119 が設けられている。

【0112】メモリ保存トリガ部 1117 は、衝撃 G 信号に基づく障害発生判断部 1119 の判断か、あるいは通行者自らの判断で障害発生入力部 1118 のボタン 1118 a を押すかのいずれかで保存トリガをかける。

【0113】モジュール 1002 A には、障害発生入力

部 1118 のボタン 1118a の他に、操作ボタンとして、電源スイッチ 1202、手動撮影時のシャッター 1203、動作確認用ボタン 1201 が、カメラレンズ 1204 の下に並んで配置されている。音声検出用マイクと通行者ナビゲーション用の方位センサは、いずれも当該モジュールのケースに内蔵しておくものとする。

【0114】携帯電話 1001A で文書作成するのは、片手の指だけで操作するので、早くはないが慣れれば問題ない。また、携帯電話 1001A には、例えば図 20 に示すようなキー又はボタンを備えていることが好ましい。I ボタン 1210 はモードメニュー表示、MSI ボタン 1211 はメニュー表示 M・小文字 S・モードメニュー表示 I のロックを選択する。LTR ボタン 1212 は文字入力モード、RTN 1213 は一つ前の設定へ戻る戻りボタンである。また、上下左右ボタンのうち、下方ボタンは漢字変換ボタンを兼ねる。上下左右ボタンの中央に位置するのは決定キー 1214 である。

【0115】辞書プログラムなどを利用してテキスト文書を入力するときは、電話帳データを入力する要領でテキストタイプを選択して入力する。漢字の入力は、かなで入力し、変換キーで漢字変換する。かな入力は、数字キーで兼用する。その他のキーについては省略する。

【0116】図 21 は、通行障害通報システムのユニット構成の第 2 の例を示す。

【0117】本例の特徴は、本実施形態のシステムを構成するユニットを全て 1 つにパッケージ 1301 に含めた点にある。すなわち、本例のパッケージ 1301 においては、携帯電話機能を移動体データ通信端末に内蔵するとともに、通行者ナビゲーションユニット、通行障害発生通報ユニットを着脱可能な IC カードのようなメモリに内蔵し、画像・音声・位置情報をチャートデータ化し、データと文書を電子メールと携帯電話とで送信・通話できるようにした。これらユニットを外せば、標準的な携帯用データ通信端末として機能するものである。

【0118】図 21 において、1345 はナビゲーションユニット、1344 は地図情報を入れた IC カードである。1346 はカメラ、1347 はマイク、1348 は衝撃 G センサ、1349 はこれらの信号処理回路でアドレス記録をするスマートメモリである。さらに、1342 は当該端末に内蔵された携帯電話ユニット、1341 も端末の蓋を閉じた状態で右側に配置した携帯電話用アンテナである。アンテナ 1341、画像検出用カメラ 1346、ナビゲーション用地図の IC カード 1344 の突き出し部分はすべてパッケージ 1301 の右側に集まるよう配置されている。

【0119】図 22 は、本実施形態の通行障害通報システムにおいて作成され、通報される障害通報文書の文書フォーマット例を示す。本例では、上述した項目を文書 1401 (第 1 項)、文書 1402 (第 2～6 項) のように記載しておく。なお、文書 1402 に含まれている

第 2 項、第 6 項の項目については、通報文書には記載せず、電子メール送信後に接続した電話による通報時に補足説明として加えるものとしている。

【0120】障害通報は、110 番通報された後、速やかに対応されなければならないので、簡潔明瞭な文書であることが望ましい。本実施形態のシステムを実現する移動体データ通信端末や携帯電話の画面サイズには各種あるが、文書フォーマットを統一したほうが好ましく、比較的画面の小さい携帯電話の表示画面でも確認できるように設定しておくのが得策である。

【0121】本実施形態によれば、自転車・バイクを含む道路通行者、例えば、老人・女性・子供・障害者が、不慮のトラブルで通行障害に遭遇したとき、速やかに 110 番通報するにあたり、事前に記録した画像・音声データ、個人 ID、障害発生位置・時刻などの情報をメールし、携帯電話で補足説明することにより、通行者は障害発生後の処置が万全とすることができるので、その効果は大きい。家族にとっても、連絡の手段ができたことにより、安心して外出させることができるようになる。

【0122】特に、障害を受けた結果、本人が通報処理をできなくなっても、装置が自動的に通報プロセスを進めて、障害発生時点での情報を入力しないまま、通報するようにプログラムされている点は、むしろ安心である。

【0123】

【発明の効果】本発明によれば、歩行者や運転者を含む通行者が、事故にあった場合又は事故にあう可能性が高いと判断される状態にある場合には、その旨を該通行者自身あるいは他の通行者へ通知する通行障害通報システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の機能ブロック構成例を示すブロック図。

【図 2】本発明のハードウェア構成例を示すブロック図。

【図 3】本発明の処理例を示すフローチャート。

【図 4】警報処理モード時の動作例を示す説明図。

【図 5】通報処理モード時の動作例を示す説明図。

【図 6】ユーザ情報入力処理モード時の動作例を示す説明図。

【図 7】意思表示処理モード時の動作例を示す説明図。

【図 8】図 8 (a) : 自 ID 判定因子値テーブルの一例を示す説明図。

図 8 (b) : 他 ID 判定因子値テーブルの一例を示す説明図。

図 8 (c) : 共通判定因子値テーブルの一例を示す説明図。

【図 9】判定因子の算出方法を示す説明図。

【図 10】図 10 (a) : 環境記憶部に格納される情報記憶テーブルの一例を示す説明図。

23

24

図10(b) : カーブミラーの環境記憶部の一例を示す説明図。

図10(c) : 歩行者用の環境記憶部の一例を示す説明図。

【図11】 警報動作の一例を示す説明図。

【図12】 警報動作の他の例を示す説明図。

【図13】 警報処理の一例を示すフローチャート。

【図14】 意思表示動作の一例を示す説明図。

【図15】 意思表示動作の他の例を示す説明図。

【図16】 意思表示処理の一例を示すフローチャート。

【図17】 道路横断の意思表示を受けた場合の車両制御処理の一例を示すフローチャート。

【図18】 本発明の通行障害通報システムを、実際に通行者が装着したときの状態を示す説明図。

【図19】 本発明の通行障害通報システムの構成例を示した説明図。

【図20】 本発明の一実施形態を示すユニットのシステム構成例を示す説明図。

【図21】 本発明の他の実施形態を示すユニットのシステム構成例を示す説明図。

【図22】 携帯電話の液晶画面に表示する障害通報文書と画像のうち、画像・音声・衝撃Gデータ以外の文書フォーマット例を示す説明図。

【図23】 警報振動を行うための構成例を示す説明図。

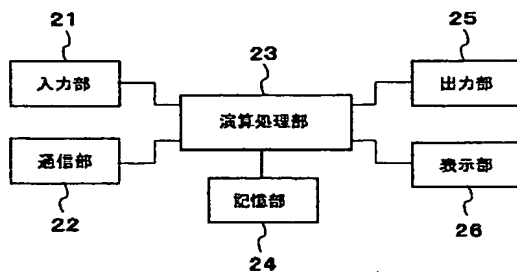
【符号の説明】

101…ユーザ情報入力部、102…環境情報入力部、103…意思表示部、104…環境認識部、105…危険度判定部、106…環境記録部、107…車両制御部、108…警報部、109…通報部、110…自状態認識部、111…自状態出力部、201…腕時計型装

置、202…振動警報、211…モニタ型装置、212…自転車シンボル、213…歩行者シンボル、302、804…カーブミラー、303…警察、304…保険会社、305…消防署、306…緊急医療機関、307…親族、203…意思伝達ボタン、204…入力ボタン、205…カードリーダー、390…個人情報カード、401…自ID判定因子値テーブル、501…他ID判定因子値テーブル、502…共通判定因子値テーブル、601…衝突可能性演算、602…衝突までの距離演算、603…速度演算、604…見通し演算、605…他ID危険度演算、701…情報記憶テーブル、702、704…情報記憶テーブル（リングバッファ）、703…情報記憶テーブル（通報時保持バッファ）、801、802、805、806、807、808、809、810、811、812、815…自動車、803…歩行者、901…通行障害通報システム、1001、1201…携帯電話、1002、1202…通行障害通報システムユニットA、1111…カメラ、1112…マイク、1113…Gセンサ、1114、1115、1116…アドレスメモリ、1117…メモリ保存トリガ発生器、1118…通行者障害発生、1119…Gセンサによる障害発生検出、1120…通報文章、1121…通報文書保存、1122…位置センサ、1124…e-mail通報、1125…電話通報、1401…障害者個人情報、1402…障害情報、1341…携帯電話アンテナ、1342…携帯電話ユニット、1343…歩行者ナビゲーション、1344…ICカード：地図、1345…障害発生通報ユニット、1146…カメラ、1147…マイク、1148…衝撃Gセンサ。

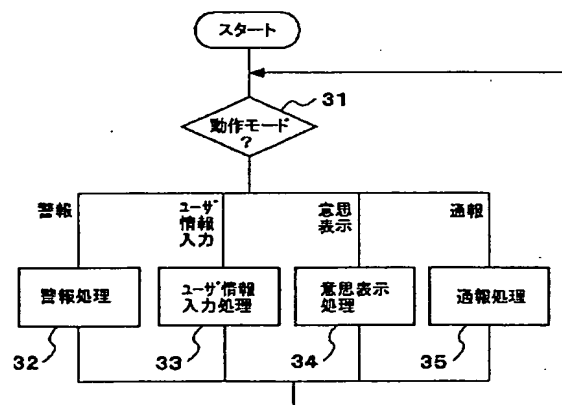
【図2】

図2



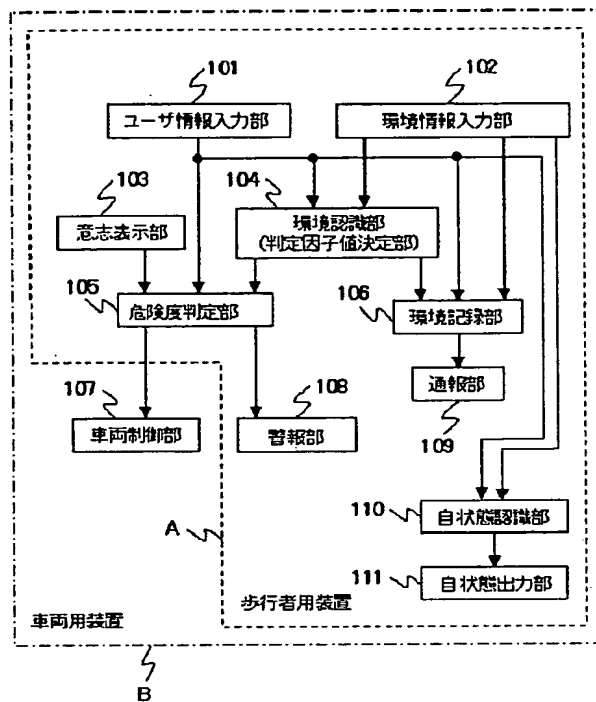
【図3】

図3



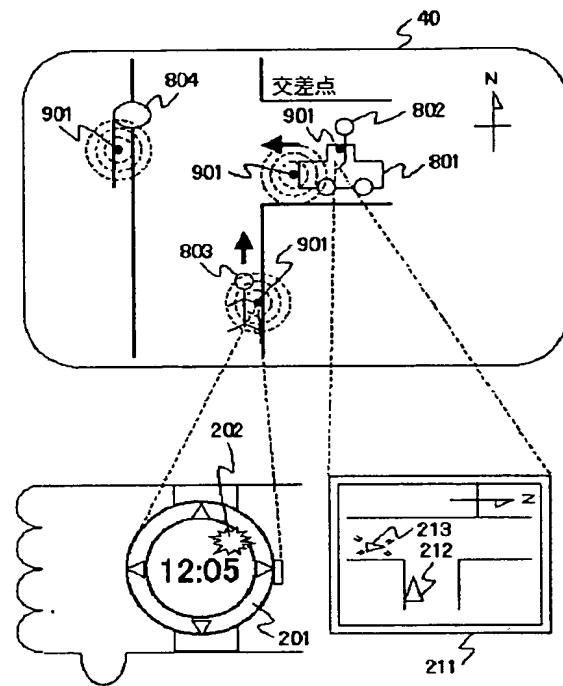
【図 1】

図 1



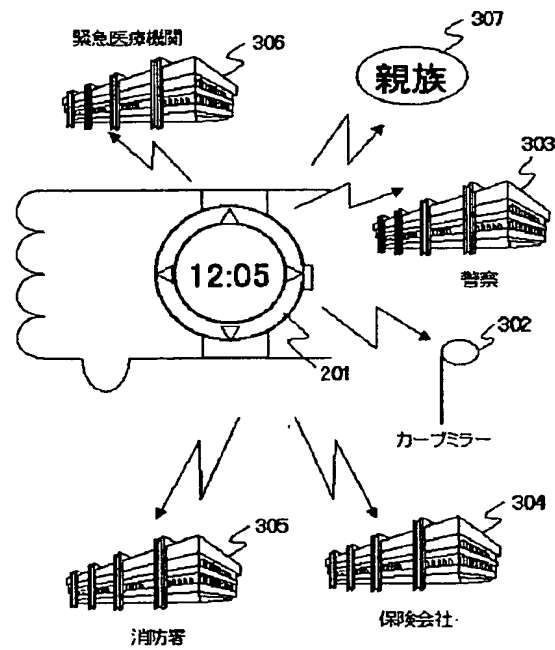
【図 4】

図 4



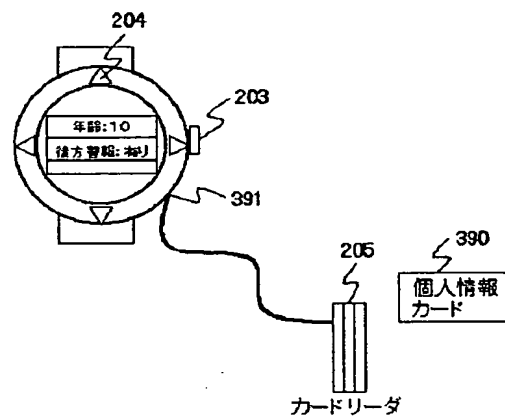
【図 5】

図 5

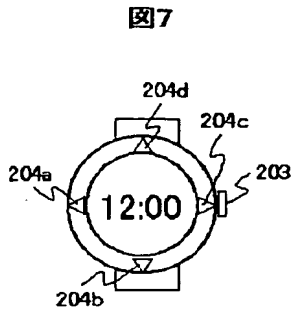


【図 6】

図 6



【図7】



【図8】

401

因子番号	判定因子	値
1	自年齢	10歳未満:10/年齢, 10歳以上60歳未満:1, 60歳以上:(年齢-60)/10
2	後方接近	選択:1, 非選択:0
3	身体的障害	あり:度合い, なし:1

(a) 自ID判定因子値テーブル

501a ... 501b

ID=1		
因子番号	判定因子	値
1	衝突可能性	あり:1, なし:0
2	衝突予測地点までの距離	2m以上10m未満:10/距離, 2m未満, 10m以上:0
3	速度	6km/h未満:0, 6km/h以上:速度
4	相手年齢	10歳未満:10/年齢, 10歳以上60歳未満:1, 60歳以上:(年齢-60)/10
5	衝突予測地点までの時間	1秒未満:0, 1秒以上:1
6	見通し	悪い:1, 良い:0
7	身体的障害	あり:度合い, なし:1
8	事故数	あり:度合い, なし:1
9	保険等級	16-等級

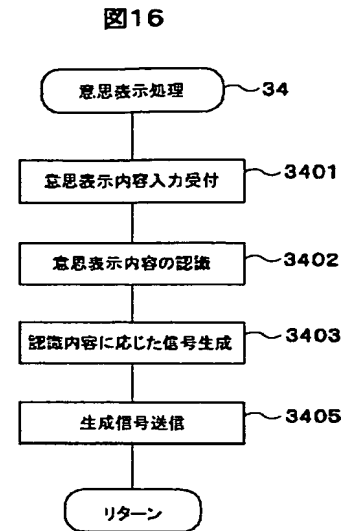
(b) 他ID判定因子値テーブル

502

因子番号	判定因子	値
1	周囲の明るさ	周囲の明るさ(暗いほど値が上がる)
2	天候	晴れ:1, 雨:10, 曇り:5, 曇り具合

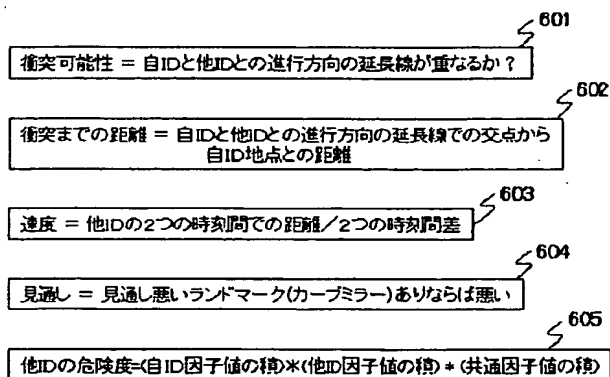
(c) 共通判定因子値テーブル

【図16】



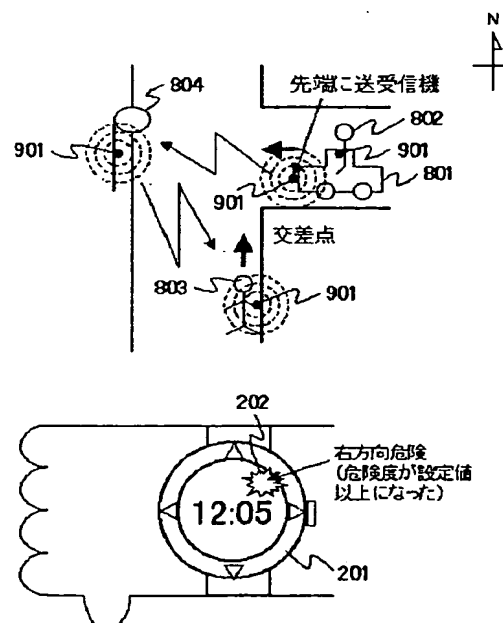
【図9】

図9



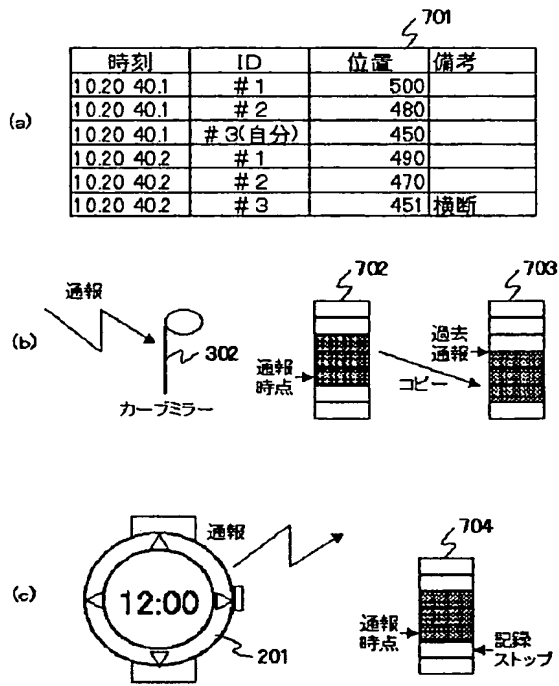
【図11】

図11



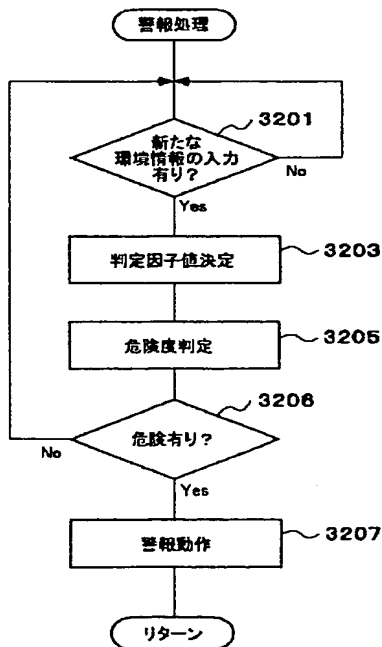
【図10】

図10



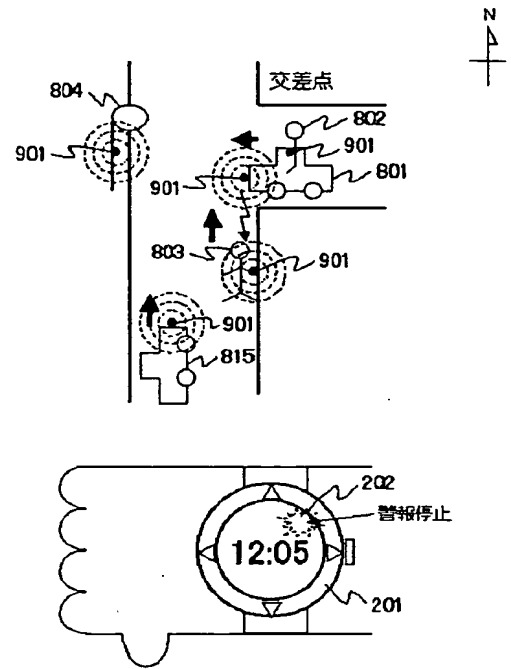
【図13】

図13



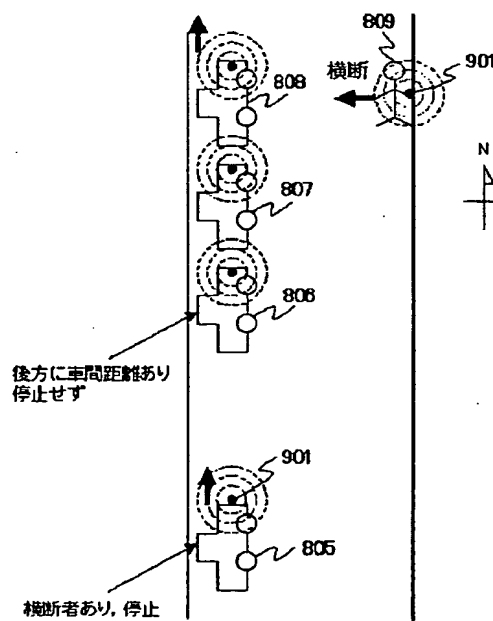
【図12】

図12



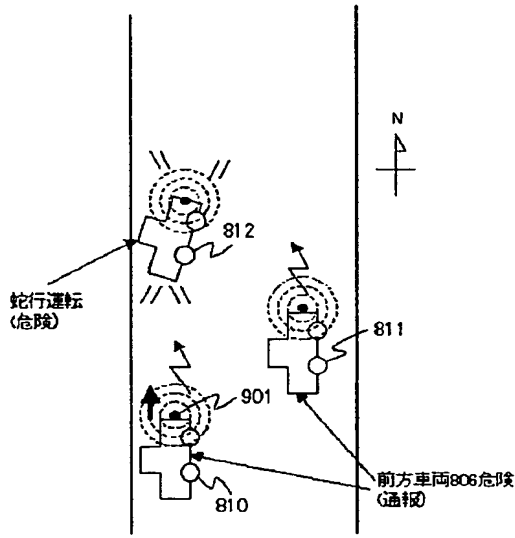
【図14】

図14



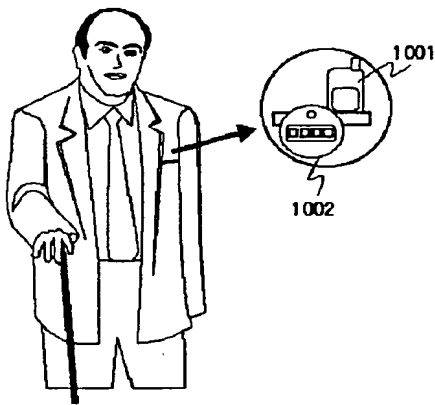
【図15】

図15



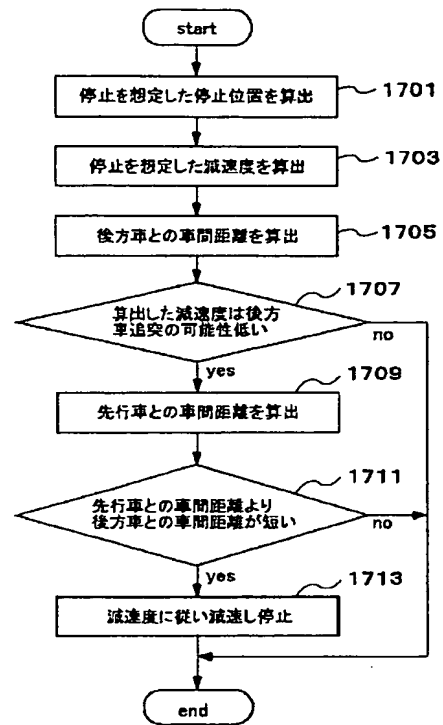
【図18】

図18



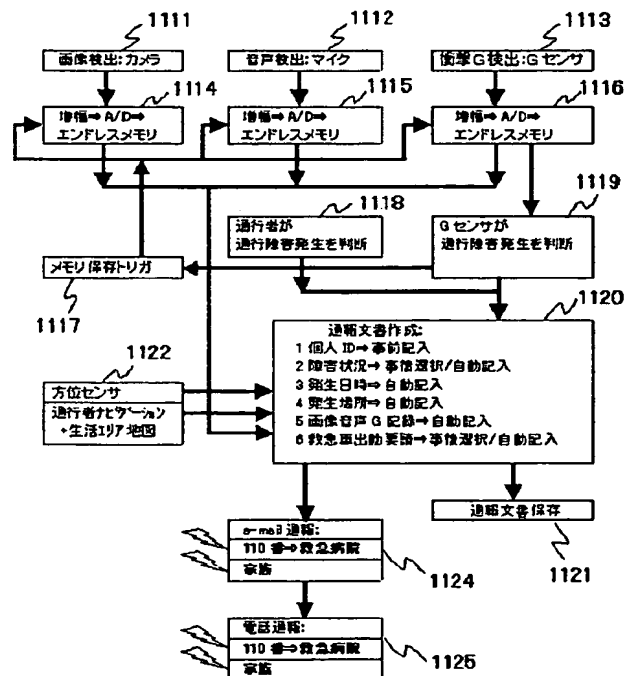
【図17】

図17

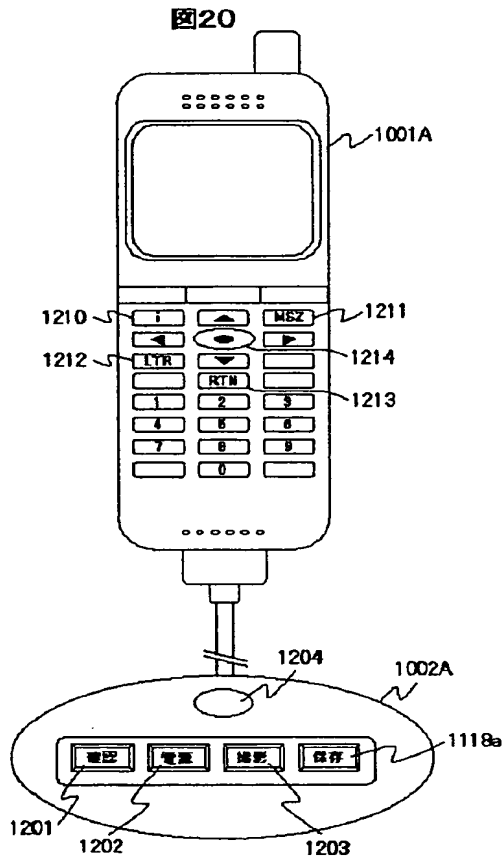


【図19】

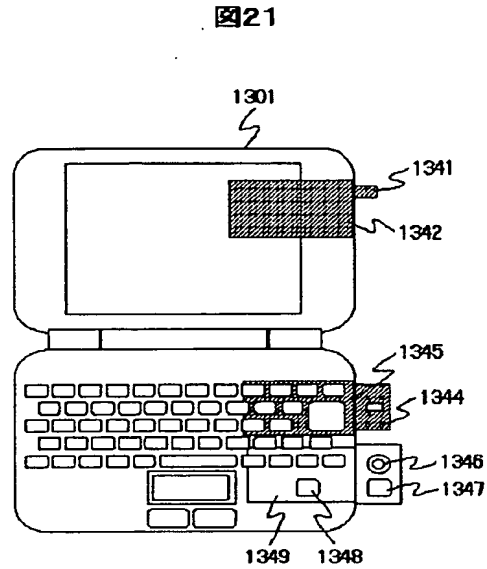
図19



【図 20】



【図 21】



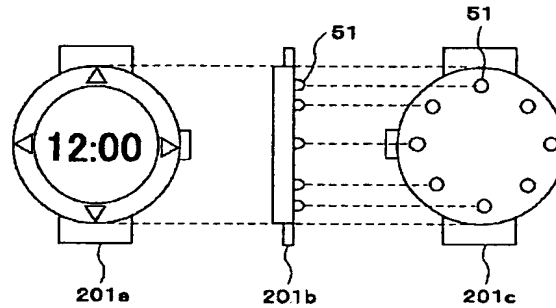
【図 22】

図22

<p>1. 障害者個人情報</p> <p>氏名: 佐藤 A</p> <p>生年月日: 40.5.6</p> <p>現住所: X市 Y町 1245-6</p> <p>Tel: 029-***-****</p> <p>連絡者: 佐藤 B</p> <p>血液型: AB</p> <p>健康保険証番号: xxgyzz123</p> <p>検診時異常診断: 日時 1999.7 総コレステロール 245 尿酸 7.0</p> <p>10. 既往症 肺結核 1959-60</p> <p>11. その他: なし</p>	<p>2. 障害状況:</p> <p><u>信号のない交差点横断中</u> <u>バイクに接触転倒</u> <u>右足捻挫歩けず。</u></p> <p>3. 発生日時: 2000.5.20 17:25</p> <p>4. 発生場所: 地図上の住所</p> <p>5. 画像音声データ 省略</p> <p>6. 救急車出動要請: <u>右腕脱臼、首挫手当て</u> <u>救急病院手配</u> <u>バイク乗員保護に協力</u> (料体下線部は文言化せず、電話で依頼)</p>
---	--

【図 2 3】

図 23



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
	624		624 B
			624 C
			624 D
			624 E
	626		626 C
			626 G
			626 F
	628		628 B
			628 F
			628 C
21/32		21/32	
G08B 21/00		G08B 21/00	U
25/04		25/04	C
25/10		25/10	D
G08G 1/09		G08G 1/09	H
1/0962		1/0962	
1/13		1/13	
// G01S 5/14		G01S 5/14	
(72) 発明者 森實 裕人		F ターム (参考)	3D054 EE14
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株			5C086 AA47 BA22 CA21 CB40 DA08
式会社日立製作所日立研究所内			EA41
(72) 発明者 佐藤 和彦			5C087 AA02 AA03 AA44 BB18 BB74
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株			BB76 DD03 DD13 EE05 EE18
式会社日立製作所日立研究所内			FF01 FF04 GG18 GG66 GG70
(72) 発明者 泉 枝穂			GG83
茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株			5H180 AA01 AA21 BB04 BB05 BB12
式会社日立製作所日立研究所内			BB15 CC04 CC12 EE08 FF04
			FF05 FF27 LL06 LL09
			5J062 AA05 BB05 CC07